

## (citation 8)

Japanese Utility Model Laying-Open Publication No. H1-152,271

Publication Date: October 20, 1989

Application No. S63-49,480 filed April 13, 1988

Inventor: Hagane NAKAZIMA et al.

Applicant: K.K. Yokoo Seisakusho

Title of the device: Apparatus for testing circuit board

## (Claim 1)

An apparatus for testing a circuit board comprising a base (1) that is relatively vertically moveable toward and away from an opposing object under test (2), a fixing plate (8) that is vertically slidably mounted to said base through a slide guide (5), a guide plate (10) disposed at a predetermined distance away from said fixing plate on the side of the object under test and having guide holes (20a), a multitude of conductive wire beams (18) having proximal ends passed through and affixed in said fixing plate and distal ends loosely inserted through the guide holes of said guide plate and a spring (23) for resiliently resisting the movement of the fixing plate away from said object under test, characterized in that said spring provides for backward strokes and contact pressures of said wire beams.

## (Abridgment of the description)

Referring to Fig. 1, a mounting base 1 is moveably disposed relative to a circuit board 2. A frame 3 is screwed onto the base and has a central aperture for receiving conductive wire beams 18. Four spring-loaded shafts 5 are mounted at one ends to the frame 3 and an assembly of a fixing plate 8, an anti-bending plate 9 and a guide plate 10, which are screwed together, is mounted to the other ends of the shafts 5. The anti-bending plate 9 and the guide plate 10 are each provided with a multitude of holes 19a,20a for loosely supporting and guiding wire beams 18. The top ends of the wire beams 18 are fixedly received in the fixing plate 8 and connected to lead wires 22. When the base 1 is lowered toward the circuit board 2 and the lower ends of the wire beams 18 make contact with corresponding nodes of the circuit boards, the wire beams 18 may bend but only a limited degree because of the presence of the anti-bending plate 9. A further lowering movement of the base 1 is absorbed by coil springs 23 contained in the shafts 5 and proper contact pressures can be established thereby.

# 公開実用平成 1-152271

(8)

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

C 1/21

⑫公開実用新案公報 (U)

平1-152271

⑬Int. Cl.

G 01 R 31/28  
31/02

階別記号

庁内整理番号  
K-6912-2G  
6829-2G

⑭公開 平成1年(1989)10月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 頁)

⑮考案の名称 回路基板検査装置

⑯実 願 昭63-49480

⑰出 願 昭63(1988)4月13日

⑱考案者 中島 鋼 東京都豊島区池袋2-908-8 コア星望ビル 株式会社

横尾製作所本社池袋分室内

⑲考案者 斎田 勝利 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社横尾製作所富岡工  
場内

⑳考案者 伴田 傑 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社横尾製作所富岡工  
場内

㉑出願人 株式会社横尾製作所 東京都北区滝野川7丁目5番11号

㉒代理人 弁理士 佐藤 一雄 外3名

## 明細書

### 1. 考案の名称

回路基板検査装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. 検査すべき被検査体に対向して相対的に上下に移動するベースと、このベースにスライドガイド部材を介し上下方向にスライド可能に取付けられた固定板と、この固定板の被検査体側の部位に固定板に対し所定の間隔を保持して設けられ、ガイド孔を有するガイド板と、基端側が前記固定板に貫通固定されるとともに先端部が前記ガイド板のガイド孔に遊動可能に挿入された多数本の導電性ワイヤビームと、固定板の被検査体側と反対の側への後退に弾性的に抗するスプリングとを備え、このスプリングにより前記ワイヤビームの後退ストロークおよび接触圧を得るようにしたこと

を特徴とする回路基板検査装置。

2. 固定板とガイド板の間に、ワイヤビーム

の途中部分を遊動可能に受けるガイド孔を有する  
撓み防止板が固定板と一体的に設けられている請  
求項1記載の回路基板検査装置。

3. ガイド板が固定板に向かって所定ストロー  
ークだけ後退可能に設けられ、ガイド板と固定板  
の間にガイド板の後退に弾性的に抗するスプリン  
グが介装されている請求項1記載の回路基板検査  
装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔考案の目的〕

##### 〔産業上の利用分野〕

本考案は、IC等の電子部品単体、回路基板上  
に実装された各種部品、あるいは基板上の回路の  
導通等の電気的な検査を、多数本のワイヤビーム  
を用いて行なうための回路基板検査装置に係り、  
特に微細ピッチに対応できるワイヤビーム案内構  
造の改良に関する。

##### 〔従来の技術〕

一般に、0.2mm以下のピッチの被検査点が縦

横に配列されているような微細ピッチ被検査点に対する電気的検査については、コイルスプリングを用いた周知のスプリングピン式プローブでは、ピン自身の径が太すぎて前記ピッチ間隔に対応させることができない。

そこで従来は、例えば特開昭58-7835号公報に示されているように、バックリングビームプローブ、すなわち直径0.1mm程度のワイヤビームを被検査点位置に対応させてプロック本体に多数配列し、各ワイヤビームの撓曲により検査点との接触圧およびストロークを得るようにしたプローブアッセンブリを有する回路基板検査装置が提案されている。

(考案が解決しようとする課題)

ところで、前記従来のプローブアッセンブリ装置では、わずか直径0.1mm程度のワイヤの撓曲力をを利用してストロークおよび接触圧を得る方法を採っているため、そのストロークは0.5mm程度、接触圧は10g程度と微少のものであって、実際の使用に当っては、種々の問題を含み、また

使用条件が厳しく限定されている。

すなわち、先端が鋭角に磨かれたワイヤビームの全長寸法の加工バラつき、およびそれら多數のワイヤビームをブロック本体に取付けた場合の取付精度上のバラつき等により、各ワイヤビームの先端には、わずかではあるがバラつきが生じる。ところが、わずかなバラつきであっても、0.5mm程度のストロークに対しては大きな割合となってその影響が大きく、被検査点に接触しない箇所があったり、接触しても圧力が不足する等、接触不均一による導通不安定を生じるおそれがある。

この場合、ストロークを大きくして接触不均一の問題を回避しようとしても、ワイヤビームの復元性が充分に得られず、また橈曲を大きくすれば橈曲による傾き角も大きくなつて針先に角度を生じる直伝達タイプであるため、検査点上での所定の位置からはずれた点に圧接するおそれがあり、橈曲を大きくすればするほど、また各ワイヤビームの橈曲の方向性が不均一であればあるほど、先端の位置ずれが大きくなり、検査点から外れてしま

うという問題がある。

そこで、本出願人は先に、特開昭61-

275667号公報に示されているように各ワイヤビームの橈曲方向をそろえて安定した動作が得られるようにしたプローブアッセンブリ装置を提案した。

すなわち、この公知技術では、リード線接続を容易にするためにその部分のピッチを拡げるとともに、ワイヤビームを予め湾曲させておいて橈曲を生じ易くする工夫をしたものである。

ところが反面、ワイヤビームが重合配列されているため、各ワイヤビームの橈曲時の橈み寸法が違い、針先の接触圧がそれぞれ異なってきて、この接触圧のバラつきにより測定の不安定をきたすという問題がある。また、前記従来のプローブアッセンブリ装置と同様、接触圧やストロークが小さいため使用範囲が限定され、汎用性がない各種被検査部品に対してそれぞれ専用装置を作らねばならず、不経済であるとともに、その使用範囲も特定の狭い範囲にならざるを得ないという問題が

ある。

本考案は、かかる現況に鑑みなされたもので、被検査点に接触する各ワイヤビームの先端間に、従来程度のバラつきがあつても、検査時の接触圧が不安定となることがなく、またストロークや接触圧を大きくするとともに、ストロークや接触圧を変えて汎用性を持たせることができプローブアッセンブリ装置を有する回路基板検査装置を提供することを目的とする。

〔考案の構成〕

(課題を解決するための手段)

本考案は、前記目的を達成する手段として、検査すべき被検査体に対向して相対的に上下に移動するベースと、このベースにスライドガイド部材を介して上下方向にスライド可能に取付けられた固定板と、この固定板の被検査体側の部位に固定板に対し所定の間隔を保持して設けられ、ガイド孔を有するガイド板と、基端側が前記固定板に貫通固定されるとともに先端部が前記ガイド板のガイド孔に遊動可能に挿入された多数本の導電性ワ

イヤビームと、固定板の被検査体側と反対の側への後退に弾性的に抗するスプリングとを備え、このスプリングにより前記ワイヤビームの後退ストロークおよび接触圧を得るようとしたことを特徴とする。

(作用)

本考案に係る回路基板検査装置においては、ベースが被検査体に接近する方向に相対移動すると、各ワイヤビームの先端が被検査体の各検査点に接触する。ところで、各ワイヤビームは、その基端側が固定板に貫通固定されているとともに、先端部がガイド板のガイド孔に遊動可能に挿入され、かつ固定板とガイド板との間には、所定の間隔が形成されているので、各ワイヤビームの先端が各検査点に接触すると、各ワイヤビームは固定板とガイド板との間で多少焼み、これにより各ワイヤビームの先端間のバラつきが吸収される。

ベースが被検査体にさらに相対的に接近すると、ベースと固定板との間で作用するスプリングが縮小し、これによりワイヤビームの後退ストローク



および接触圧が得られる。

(実施例)

つぎに、本考案の実施例を図面を参照して説明する。

第1実施例を示す第1図ないし第3図において、符号1は取付けベースであり、この取付けベース1は、検査すべき回路基板2に対向して相対的に移動可能に配されている。この取付けベース1の開口部1aの上面側には、門形をなす枠体3がビス4を介して取付けられており、この枠体3の上面中央部には、第1図に示すように、開口部3aが設けられている。

前記枠体3の上面四隅部には、4本の軸体5が前記取付けベース1の相対移動方向にスライド可能に配されており、各軸体5の上端部には、抜け止めブロック6がビス7を介してそれぞれ取付けられている。そして各軸体5は、抜け止めブロック6を取外すことにより、枠体3から取外すことができるようになっている。

前記各軸体5の下端部には、第1図および第3

図に示すように太径部 5 a が設けられており、この部分には、固定板 8、撓み防止板 9、およびガイド板 10 が取付けられている。

すなわち、各軸体 5 の太径部 5 a 直上位置には、固定板 8 が挿通配置され、その下面が太径部 5 a に当接して位置決めされている。また各軸体 5 の太径部 5 a には、撓み防止板 9 が挿通配置されており、また各軸体 5 の下端部には、各軸体 5 に螺栓されたビス 11 を介してガイド板 10 が固定されている。

前記固定板 8 と撓み防止板 9 とは、スペーサ 12 および止めねじ 13 を介し所定間隔で一体に連結されており、また前記各板 8, 9, 10 は、スペーサ 16 を介して止めねじ 17 により一体に連結されている。そしてこれにより、固定板 8 とガイド板 10 との間に、軸体 5 のスライド方向に所要の間隔が形成されている。

前記撓み防止板 9 およびガイド板 10 の中央部には、第 1 図に示すように開口部 9 a, 10 a がそれぞれ設けられており、これら各開口部 9 a,



10aには、後述する多數本のワイヤビーム18の中間部および先端部を遊動可能に挿通支持するガイド孔19a, 20aを有するワイヤ挿通板19, 20がそれぞれ設けられている。

前記多數本のワイヤビーム18は、第1図に示すように検査すべき回路基板2の検査点の配列に合わせて例えば枠形に列をなして整列配置されており、その長手方向上半部は、相隣るワイヤビーム18の間隔が広くなるように屈曲成形されている。また、各ワイヤビーム18の前記屈曲成形部直下位置は、前記固定板8に貫通固定されており、その先端側は、前述のように各ワイヤ挿通板19, 20のガイド孔19a, 20aに遊動可能に挿通されている。

これら各ワイヤビーム18は、導電性を有する中実材で形成されており、その先端および基端を除き、図示しない電気絶縁材で絶縁被覆され、各ワイヤビーム18の基端部には、接続用チューブ21を介してリード線22が接続されている。

一方、前記枠体3と固定板8との間には、固定

板8を回路基板2側に常時押圧付勢するコイルスプリング23が介在されている。そして、このコイルスプリング23により、各ワイヤビーム18のストロークおよび接触圧が得られるようになっている。

次に本実施例の作用について説明する。

回路基板2の測定、検査に際しては、取付けベース1を回路基板2に対し接近する方向に相対移動させる。すると、遂には多數本の各ワイヤビーム18の先端が回路基板2の各検査点に接触し、その反力により、各ワイヤビーム18はガイド板10と固定板8との間で撓むことになる。

ところで、ガイド板10と固定板8との間には撓み防止板9が配されているので、従来のワイヤビームに比較してその撓み量は少ない。このため、各ワイヤビーム18は、その先端のバラ付きが吸収される程度(0.1mm以内)までは撓むが、それ以上の撓みは阻止される。

各ワイヤビーム18の先端のバラ付きが吸収された状態から、さらに取付けベース1を相対移動



させると、コイルスプリング23が縮小し始め、固定板8、撓み防止板9、およびガイド板10が、軸体5と共に第1図において上方に相対的に移動する。そしてこれにより、第1図に示すストロークが得られるとともに、所定の接触圧が得られる。

このように、コイルスプリング23によりストロークおよび接触圧を得るよう正在しているので、ストロークおよび接触圧を大きくすることができる。しかもコイルスプリング23は、ビス7を緩めて抜け止めブロック6を取外し、各軸体5を枠体3から抜き出すことにより容易に交換できるので、ばね定数の異なるコイルスプリング23を用いることにより、ストロークおよび接触圧を容易かつ確実に変更することができ、バラ付がない。このため、ウェハ検査に使用する微少ストローク、微小接触圧のものから、通常のベアボードや検査点に段差を有する電子部品に使用する長ストローク、高接触圧のものまで、汎く適用することができる。また、固定板8、撓み防止板9、およびガ

イド板10を軸体5とともに枠体3から取外し、ワイヤビーム18の配列が異なるものと交換することにより、検査点が異なる被検査体も容易に検査できる。

第4図ないし第6図は、本考案の第2実施例を示すもので、枠体3に取付けられる可動部の構造を変更したものである。

すなわち、取付けベース1の開口部1a位置に固定された枠体3の上面四隅部には、4本の軸体25が取付けベース1の相対移動方向にスライド可能に挿通配置されており、各軸体25の上端部には、前記第1実施例と同様、抜け止めブロックがビス7を介し着脱可能に取付けられている。

前記軸体25は、軸方向中央部に太径部25aが一体に設けられており、その直下位置には固定板8が装着され、また、各軸体25の下端部には、各軸体25に螺装されたビス11を介してガイド板10が固定されている。すなわち、本実施例においては、前記第1実施例の撓み防止板9は省略されている。



また、前記軸体25のガイド板10直上位置には、ストローク調節筒26が装着されており、また固定板8とガイド板10との間には、枠体3と固定板8との間に介装されるコイルスプリング23よりも弱いばね圧を有するコイルスプリング27が介装されている。そして、各ワイヤビーム18の先端は、図に示す非検査状態では、ガイド板10に取付けたワイヤ挿通板20のガイド孔20a内に位置しており、ガイド板10を回路基板2に接触させストローク $\text{L}_1$ だけ移動させた際に、各ワイヤビーム18の先端が露出するようになっている。すなわち、ガイド板10は、各ワイヤビーム18の先端を保護するプロテクタとして機能するようになっている。

なお、その他の点については前記第1実施例と基本的には同一構成となっている。

上記構成において、取付けベース1を回路基板2に対し相対移動させ、ガイド板10を回路基板2に接触させてストローク $\text{L}_1$ だけ移動させるまでは、各ワイヤビーム18の先端はワイヤ挿通板

20のガイド孔20a内に位置しているので、ワイヤビーム18の先端を保護することができる。

そして、ストローク調節筒26が固定板8に接触した後は、コイルスプリング23が縮小作動するので、前記第1実施例と同様の効果が期待できる。

なお、本実施例では、前記第1実施例における撓み防止板9は省略されているが、固定板8とガイド板10との間隔を適当な値に設定することにより、各ワイヤビーム18の撓み量を制限でき、支障はない。

第7図ないし第9図は、本考案の第3実施例を示すもので、コイルスプリング23, 27を前記第2実施例のように同軸に配置せず、コイルスプリング23をコイルスプリング27よりも外側に配置してコイルスプリング23の交換をより容易にしたものである。

すなわち、取付けベース1の開口部1aの位置に固定された枠体3の上面四隅部には、4本の軸体30が取付けベース1の相対移動方向にスライド可能に挿通配置されており、各軸体30の下端

部には、ビス31を介して固定板8が固定されている。そして、この固定板8と枠体3との間には、ワイヤビーム18にストロークと接触圧を与えるためのコイルスプリング23が介装されている。

一方、前記固定板8の中央側4箇所には、4本の軸体32が取付けベース1の相対移動方向にスライド可能に挿通配置されており、これら各軸体32には、ストローク調節筒33が装着されているとともに、各軸体32の下端部には、ビス34を介してガイド板10が固定されている。そして、このガイド板10と固定板8との間には、ガイド板10にワイヤビーム18のプロテクタとしての機能を持たせるためのコイルスプリング27が介装されている。

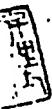
前記コイルスプリング23は、第7図に示すようにコイルスプリング27の位置よりも外側に位置しており、これによりコイルスプリング23を容易に着脱交換できるようになっている。なお、他の構成および作用については、前記第2実施例と同一となっている。

この実施例では、コイルスプリング23がコイルスプリング27よりも外側に位置しているので、コイルスプリング23の着脱交換をより容易なものとすることができます。

第10図は、本考案の第4実施例を示すもので、構造を簡略化、小型化して通常のスプリングプローブ40と同時に使用できるようにしたものである。

すなわち、取付けベース1の開口部1a位置には、4本のガイド軸41が着脱可能に立設されており、これら各ガイド軸41には、固定板8がスライドガイド筒42を介してスライド可能に取付けられている。そして、スライドガイド筒42と前記ガイド軸41の頭部との間には、固定板8を第10図の下方に常時押圧するコイルスプリング23が介装され、このコイルスプリング23により、各ワイヤビーム18に所定のストロークと接触圧とが与えられるようになっている。

前記固定板8の第10図における下面側には、4本の連結軸43を介してガイド板10が固定さ



れており、各ワイヤビーム18は、このガイド板10と固定板8との間に生じるわずかな跳みにより先端間のバラつきが吸収されるとともに、各ワイヤビーム18がさらに大きな力で図示しない回路基板の検査点に押圧されることにより、第10図に示すようにコイルスプリング23が縮小して固定板8がガイド軸41にそって第10図において上方にスライドし、これにより前述のように所定のストロークおよび接触圧が得られるようになっている。なお、その他の点については前記第1実施例と同一構成となっている。

この実施例では、コイルスプリング23を取付けベース1の第10図における上面側に配することにより、ガイド板10周りの構造が簡素化されて小型化が可能となる。このため、被検査面が小さく稠密状態にある箇所へも対応できるとともに、実装基板上のIC部品と通常のスプリングプローブ40による回路部分の検査とを同時に行なうことが可能となる。

### 〔考案の効果〕

以上説明したように、本考案は、各ワイヤビームのストロークおよび接触圧を、ワイヤビームとは別のスプリングにより得るよう正在しているので、大きなストロークおよび高接触圧が得られるとともに、その調節幅を大きくとつて汎用性に富んだプローブアッセンブリ装置を得ることができる。

また、各ワイヤビームは、その先端間のバラ付を調節する程度以上には撓まないため、ワイヤビームが被検査体の検査点に垂直に接触し、接触圧にバラ付が生じたり、接触点がずれたりすることなく、信頼性の高い測定、検査結果が得られる。

### 4. 図面の簡単な説明

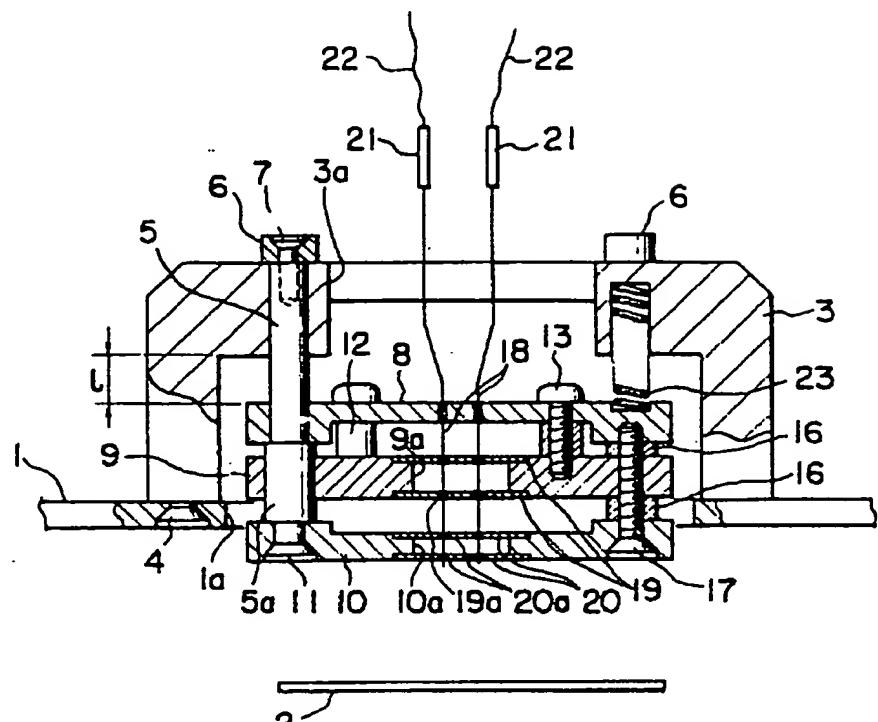
第1図は本考案の第1実施例を示す部分断面図、第2図は第1図の一部破削平面図、第3図は第1図の部分破断側面図、第4図は本考案の第2実施例を示す第1図相当図、第5図は第4図の一部破削平面図、第6図は第4図の部分破断側面図、第



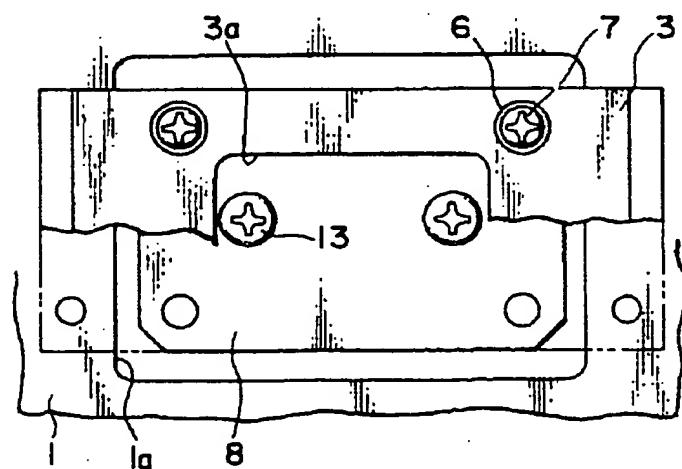
7図は本考案の第3実施例を示す第1図相当図、  
第8図は第7図の一部破断平面図、第9図は第7  
図の部分破断側面図、第10図は本考案の第4実  
施例を示す第1図相当図である。

1…取付けベース、2…回路基板、3…枠体、  
5, 25, 30, 32…軸体、8…固定板、  
10…ガイド板、18…ワイヤビーム、20…ワ  
イヤ挿通板、20a…ガイド孔、23, 27…コ  
イルスプリング、41…ガイド軸、42…スライ  
ドガイド筒、 $\ell$ ,  $\ell_1$ …ストローク。

出願人代理人 佐藤一雄



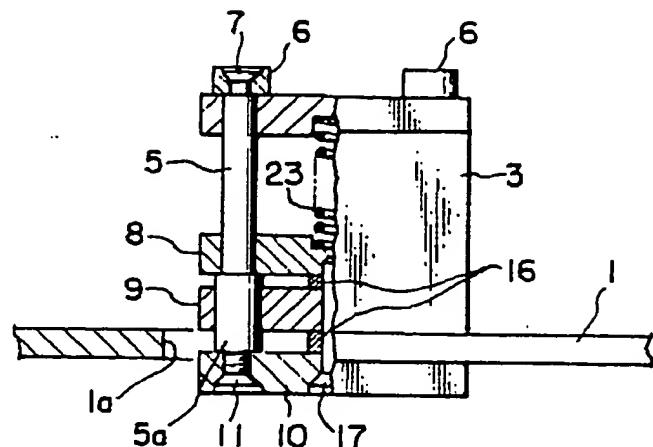
第 1 図



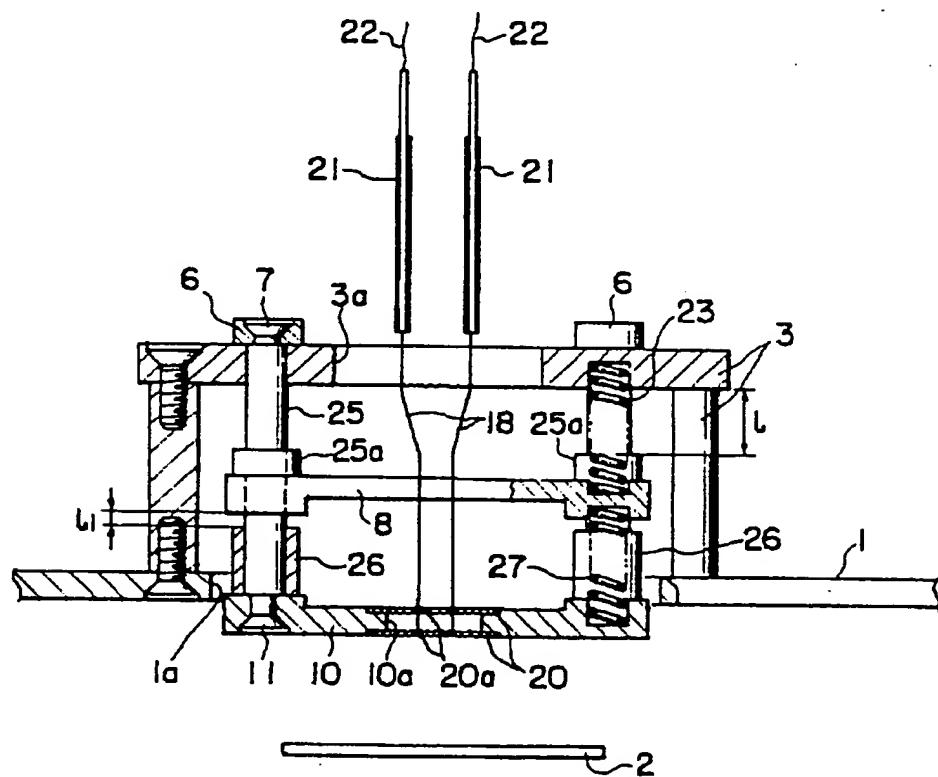
第 2 図

91.6

中間 152271  
实用新案登録出願人 株式会社横尾製作所  
上記代理人 佐藤 一雄



第3図

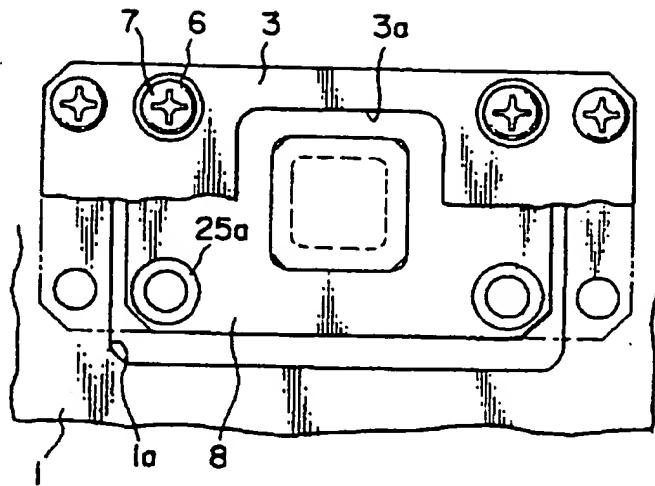


第4図

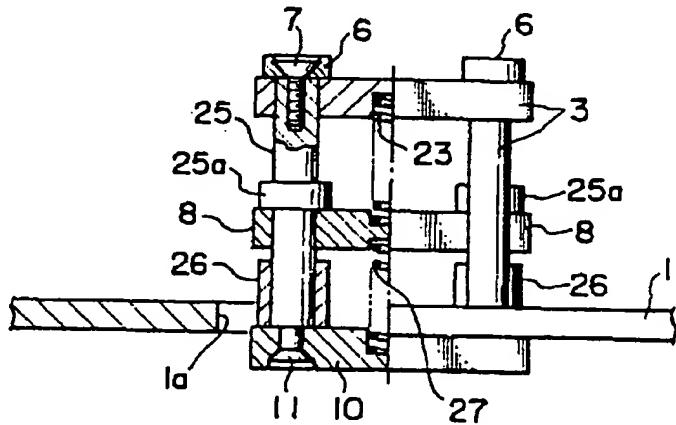
93.1

平成 1-152271

実用新案登録出願人 株式会社 機械製作所  
上記代理人 佐藤 一雄



第 5 図

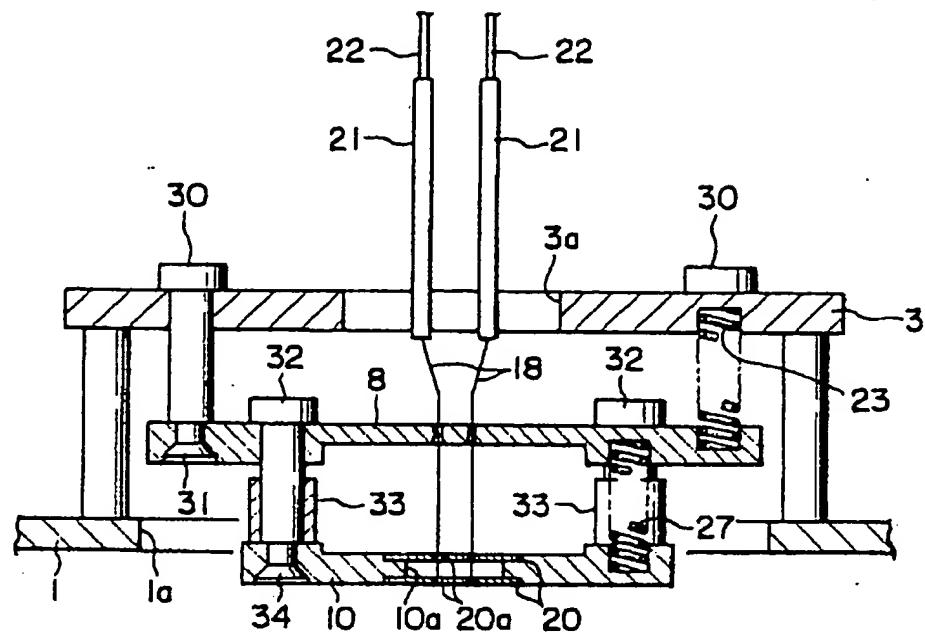


第 6 図

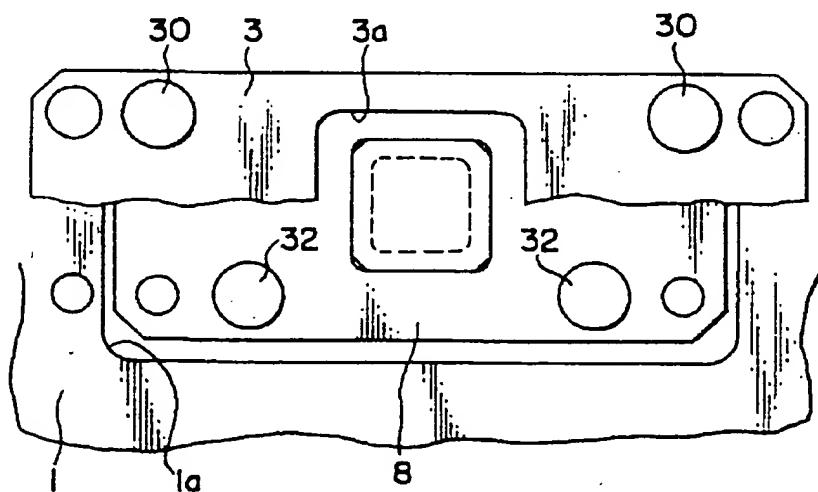
940

実開11-152271

实用新案登録出願人 株式会社横尾製作所  
上記代理人 佐藤 一雄



第 7 図

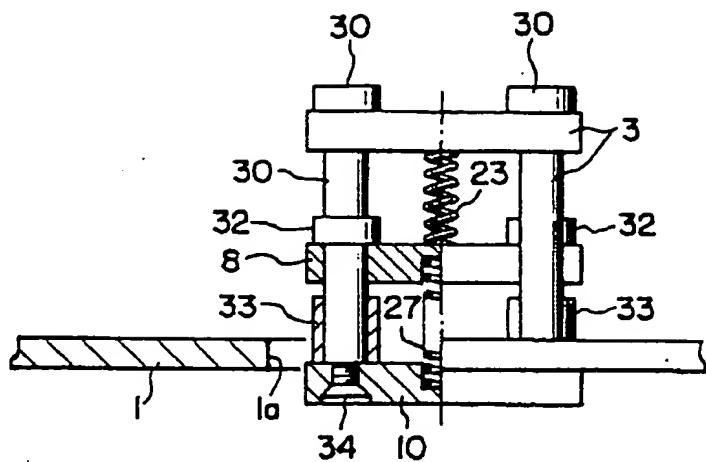


第 8 図

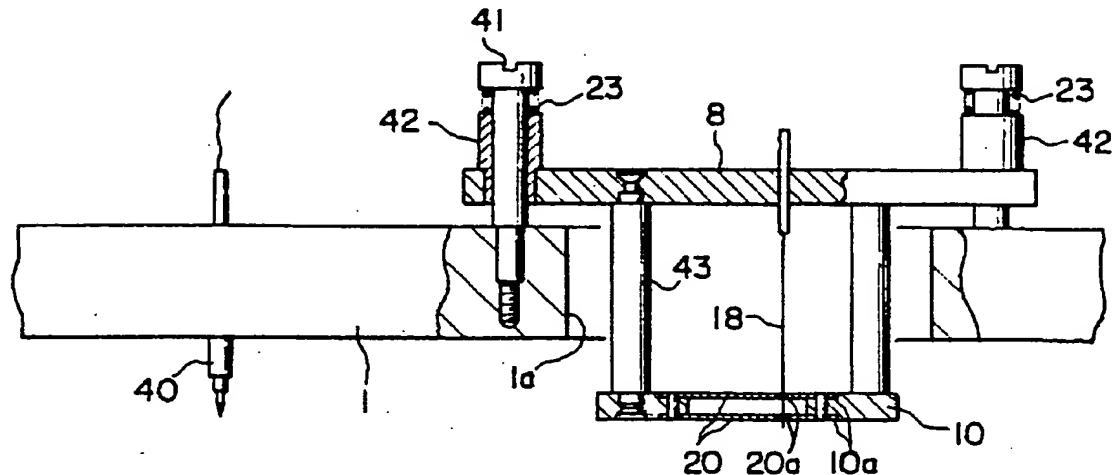
9-11

実開1 152271

実用新案登録出願人 株式会社横尾製作所  
上記代理人 佐藤 一雄



第 9 図



第 10 図

942

実開1-15227

实用新案登録出願人 株式会社 横尾製作所  
上記代理人 佐藤一雄